

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2001-189844

(43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.Cl.

HO4N 1/387
HO4B 14/00
HO4N 1/41
HO4N 7/30

(21)Application number : 11-374919

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 28.12.1999

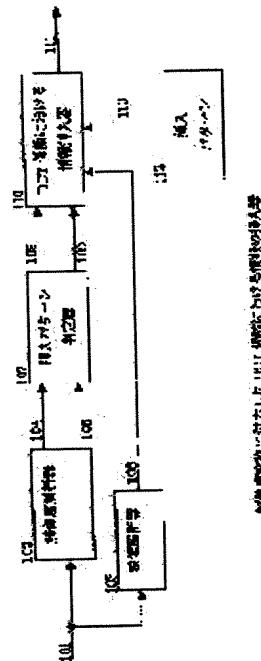
(72)Inventor : WATANABE JUNYA

(54) INFORMATION INSERTING AND DETECTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To insert information on DCT coefficients so as to be able to detect when converted to a reference picture size by referring to the video size of inputted MPEG data on inserting information on the DCT coefficients.

SOLUTION: An information inserting and detecting system for detecting and inserting DCT coefficients of a picture signal is provided with a resolution analyzer for inputting picture code data and outputting picture code data and picture size information, an inserting pattern deciding device for inputting the picture code data and the picture size information and outputting the picture code data and pattern information, an information inserting device for inputting the picture code data and the pattern information and outputting picture code data having information on the DCT coefficients inserted, and a video analyzer for inputting the picture code data and outputting insertion strength information on the DCT coefficients.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-189844
(P2001-189844A)

(43)公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 N 1/387
H 0 4 B 14/00
H 0 4 N 1/41
7/30

識別記号

| F I | | テマコト(参考) |
|---------|-------|-------------|
| H 0 4 N | 1/387 | 5 C 0 5 9 |
| H 0 4 B | 14/00 | E 5 C 0 7 6 |
| H 0 4 N | 1/41 | B 5 C 0 7 8 |
| | 7/133 | Z 5 K 0 4 1 |
| | | 9 A 0 0 1 |

審査請求 有 請求項の数 6 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-374919

(22)出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)

(71)出願人 000004237

日本電氣株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 渡辺 淳也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100065385

弁理士 山下 裕平

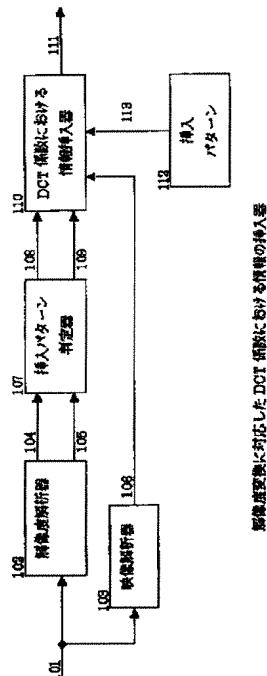
F ターム(参考) 50059 KK38 MA00 MA23 RC11 UA38
50076 AA02 AA14 AA40
50078 BA21 BA57 CA14 DA00
5K041 AA04 CC02 DD01 EE36 HH09
HH25 JJ25
9A001 FF04 HH23 HH24

(54) 【発明の名称】 情報挿入／検出方式

(57) 【要約】

【課題】 D C T 係数における情報を挿入するとき、入力された M P E G データの映像サイズを参照して、基準画像サイズに変換された時に検出できるように、 D C T 係数における情報挿入を行うことを課題とする。

【解決手段】 画像信号のDCT係数を検出・挿入する情報挿入／検出方式において、画像符号データを入力し当該画像符号データと前記画像サイズ情報を出力する解像度解析器と、前記画像符号データと画像サイズ情報を入力し前記画像符号データとパターン情報を出力する挿入パターン判定器と、前記画像符号データと前記パターン情報を入力し前記DCT係数の情報を挿入された前記画像符号データを出力する情報挿入器と、前記画像符号データを入力し前記DCT係数の挿入強度情報を出力する映像解析器と、を備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号のDCT係数を検出・挿入する情報挿入／検出方式において、画像符号データを入力し当該画像符号データと前記画像サイズ情報を outputする解像度解析器と、前記画像符号データと画像サイズ情報を入力し前記画像符号データとパターン情報を outputする挿入パターン判定器と、前記画像符号データと前記パターン情報を入力し前記DCT係数の情報を挿入された前記画像符号データを outputする情報挿入器と、前記画像符号データを入力し前記DCT係数の挿入強度情報を outputする映像解析器と、を備えたことを特徴とする情報挿入／検出方式。

【請求項2】 請求項1に記載の情報挿入／検出方式において、前記画像符号データはMPEGデータであり、前記情報挿入器は前記画像符号データと前記パターン情報を入力し、前記DCT係数の挿入強度情報に応じた前記DCT係数の情報を挿入された前記画像符号データを outputすることを特徴とする情報挿入／検出方式。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の情報挿入／検出方式において、更に、複数の画像挿入パターンを生成する挿入パターン生成部を備え、前記情報挿入器は前記挿入パターン判定器によるパターン情報によって前記画像挿入パターンを選択して前記画像符号データを outputすることを特徴とする情報挿入／検出方式。

【請求項4】 画像信号のDCT係数を検出・挿入する情報挿入／検出方式において、前記画像信号の画像符号データを入力し、前記画像符号データと画像符号データの画像サイズ情報を outputする解像度検出器と、前記画像符号データと前記画像サイズ情報を入力し、前記画像符号データのDCT係数と前記画像符号データを outputするブロック伸縮器と、入力した前記DCT係数を蓄積し1フレーム分を蓄積した前記DCT係数の情報検出開始信号を outputするDCT係数バッファと、前記前記画像符号データを入力し、前記情報検出開始信号によってDCT係数における情報検出して検出結果を outputするDCT係数における情報検出器とからなることを特徴とする情報挿入／検出方式。

【請求項5】 請求項4に記載の情報挿入／検出方式において、前記画像符号データはMPEGデータであり、前記ブロック伸縮器は前記DCT係数と前記画像サイズ情報から基準画像より小さい場合は前記画像符号データを基準画像サイズに拡大したとき基準画像ブロックと同じ並びのブロックになることを想定して前記DCT係数バッファに出力することを特徴とする情報挿入／検出方式。

【請求項6】 請求項4又は5に記載の情報挿入／検出方式において、前記ブロック伸縮器は前記DCT係数と前記画像サイズ情報から基準画像より大きい場合は前記画像符号データを基準画像サイズに縮小したとき基準画像の検出パターンの並びとほぼ一致するように前記DCT係数バッファのアドレスを指定することを特徴とする情報挿入／検出方式。

【発明の詳細な説明】
【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、解像度変換に対応したDCT(Discrete Cosine Transform:離散コサイン変換)係数の情報挿入／検出方式に関し、特に映像信号の画像サイズに着目したDCT係数の情報挿入／検出方式に関する。

10 【0002】

【従来の技術】近年、画像圧縮や音声圧縮技術の一つとして、DCT変換方式がある。DCT変換方式効率は、良い符号化方式として信号を直交変換を用いて係数領域に展開し、互いに相関を持たなくなつた係数を符号化する方式である。一般的には、フーリエ変換や、アダマール変換、K-L変換等が提案されているが、最近の素子技術の発展により、処理能力の向上で、効率のよいDCTが主流となっており、画像信号や音声信号をDCT演算を行うMPEG1, 2, 4, 7等にも予測器と組み合わせてハイブリッド方式としても用いられている。

20 【0003】従来、MPEG(Moving Picture Experts Group)方式の画像圧縮／伸張する符号化方式では、まず、原画像を 8×8 画素のブロックに分割し、これをDCT演算して、DC成分とAC成分などでジグザグ順に低周波から高周波成分に出力され、これを量子化手段で、所定の輝度信号用量子化テーブル及び色差信号用量子化テーブルに応じて量子化し、これがDCT係数として伝送される。MPEG1の場合は、伝送順に、シーケンス層、GOP層(Group Of Picture layer)、ピクチャ層、スライス層、マクロブロック層、ブロック層の順にビットストリームとして伝送され、DCT係数はこのブロック層にDCT演算後に、最初のDCT係数のRUNレベルと、レベルの可変長符号とその最初のDCT係数と次のDCT係数と差分をとって表現された量子化された数値で伝送される。

30 【0004】また、MPEG2は、MPEG1と同様に、シーケンス層からブロック層までの6層の階層構成をとっており、MPEG1のビットストリームと同様ではあるけれども、シーケンスヘッダの直後にシーケンス拡張部がくればMPEG2と判断され、ブロック層では、DDSL-DDD(DCT DC Size Luminance-DCT DC Differential), DDS-C-DDD(DCT DC Size chrominance-DCT DC Differential), FDC(First DCT Coefficient)とからSDC(Subsequent DCT Coefficients)が伝送されて、EOB(End Of Block)というビットストリームで伝送される。ここで、DCT係数は、ブロック層でDC成分を基準に、ジグザグスキャンされたDCT係数を量子化テーブルで量子化され、差分をとったデータ量として伝送される。

40 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、DCTにおける情報挿入は、MPEGのブロック毎に挿入するため、DCT係数における情報挿入した後、映像を拡大・縮小された場合、DCT係数における情報を検出できなくなることがある。映像信号の拡大・縮小は、例えば無線放送など通信回線の伝送量が小さい時には、映像を縮小して伝送している場合がある。

【0006】この場合はDCT係数における情報挿入した後、映像を縮小するため、無線放送で放送される映像挿入されたDCT係数における情報から、DCT係数における情報検出することは困難であった。さらに、映像を海賊行為により拡大・縮小された場合であっても、DCT係数における情報検出ができないため、拡大・縮小に対応したDCT係数における情報挿入器、検出器の要求は大きい。

【0007】そこで、本発明は、DCT係数を挿入された画像信号に対して、信号の拡大・縮小された場合にも正確なDCT係数を復元して画像信号に挿入することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような要求に対応できる方式であり、DCT係数における情報を挿入するとき、入力されたMPEGデータの映像サイズを参照して、基準画像サイズに変換された時に検出できるように、DCT係数における情報挿入を行う。またDCT係数における情報検出は、検出するMPEGデータの画像サイズを参照し、DCT係数における情報検出器内部で、先に述べた手法で基準画像サイズに変換したのと同等の処理を行い、DCT係数における情報検出を行っている。DCT係数における情報挿入器、検出器は、共に等しい基準画像サイズに基づいて処理を行っているため、DCT係数における情報挿入する時の画像サイズ、挿入後の解像度変換によらずDCTにおける情報検出が可能である。

【0009】また、本発明は、画像信号のDCT係数を検出・挿入する情報挿入／検出方式において、画像符号データを入力し当該画像符号データと前記画像サイズ情報を出力する解像度解析器と、前記画像符号データと画像サイズ情報を入力し前記画像符号データとパターン情報を出力する挿入パターン判定器と、前記画像符号データと前記パターン情報を入力し前記DCT係数の情報を挿入された前記画像符号データを出力する情報挿入器と、前記画像符号データを入力し前記DCT係数の挿入強度情報を出力する映像解析器と、を備えたことを特徴とする。

【0010】また、本発明は、画像信号のDCT係数を検出・挿入する情報挿入／検出方式において、前記画像信号の画像符号データを入力し、前記画像符号データと画像符号データの画像サイズ情報を出力する解像度検出器と、前記画像符号データと前記画像サイズ情報を入力

し、前記画像符号データのDCT係数と前記画像符号データを出力するブロック伸縮器と、入力した前記DCT係数を蓄積し1フレーム分を蓄積した前記DCT係数の情報検出開始信号を出力するDCT係数バッファと、前記前記画像符号データを入力し、前記情報検出開始信号によってDCT係数における情報検出して検出結果を出力するDCT係数における情報検出器とからなることを特徴とする。さらに、概念的に説明すれば、DCT係数における情報挿入が行われた後であっても、挿入したDCT係数における情報の検出が可能なシステムであり、従来のDCT係数における情報の挿入は、DCT係数における情報の挿入後に、映像の解像度変換が行われた場合、挿入したDCT係数における情報の検出が困難であったのに対して、本発明は、従来のDCT係数における情報挿入器、検出器の簡単な改造で、映像の拡大・縮小に対応したDCT係数における情報の挿入、検出システムを提供している。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明による実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0012】(1)構成の説明

以下に、本発明の実施形態の構成について図面を参照し、詳細に説明する。図1は、解像度変換に対応したDCT係数における情報挿入器の模式図である。図1において、入力101より画像符号データのMPEGデータを入力し、線路104にMPEGデータ及び、線路105に情報を出力する解像度解析器102と、線路104、線路105より入力し、線路108にMPEGデータ及び、線路109に情報を出力する挿入パターン判定器107と、線路108、線路109、線路106、線路113から入力し、出力111にDCT係数における情報挿入されたMPEGデータを出力するDCTにおける情報挿入器110と、入力101よりMPEGデータを入力し、線路106に情報を出力する映像解析器103と、線路113に映像パターンを出力する挿入パターン112により構成される。

【0013】図3は、解像度変換に対応したDCTにおける情報検出器の模式図である。図3において、入力301よりMPEGデータを入力し、線路303にMPEGデータ、線路304に情報を出力する解像度検出器302と、線路303と線路304の情報を入力し、その画像信号の8x8を単位とする情報を伸張又は圧縮して線路310を経てDCT係数バッファ309にDCT係数を、線路306に信号を出力するブロック伸縮器305と、ブロック伸縮器305の出力を伝送する線路306からと、線路311から蓄積されたDCT係数とを入力し、線路308に結果を出力するDCTにおける情報検出器307とより構成されている。ここで、MPEGでは、8x8を単位としてDCTされている。映像が縮小された場合、DCT係数における情報挿入で、B10

c kに挿入された情報は、変形てしまっている。しかしながら、挿入した後であっても、D C Tにおける情報検出器3 0 7は、8 x 8単位で処理を行わないと、演算規模が増加してしまう。このため、変形したB l o c kを、D C Tにおける情報挿入で挿入した情報(パターン)のいずれかに近似することによって、縮小された映像であっても、D C Tにおける情報検出が可能になる。

【0014】ブロック伸縮器3 0 5は、どのパターンにすると、縮小されたパターンに似ているかを判定する。D C T係数バッファは1画面分、映像情報(D C T係数)を蓄積する。D C T係数における情報検出器は、1画面分のD C T係数を使って、挿入された情報を検出す。

【0015】また、挿入パターン1 1 2は、一般的には、ブロック単位に、8 x 8に何らかの値が満たされているものである。

【0016】(2)動作の説明

以下に本発明の、解像度変換に対応したD C T係数における情報挿入／検出方式の動作説明を行う。

【0017】図1は、本発明のD C T係数における情報挿入器の概要説明をしている。また、図2は挿入パターン判定器1 0 7の動作を説明している。また、図3は解像度変換に対応したD C T係数における情報検出器の概要を説明している。さらに、図4はブロック伸縮器の動作を説明している。

【0018】図1の解像度解析器1 0 2は、入力1 0 1よりM P E Gデータを入力し、M P E Gデータ中に記録されているM P E Gデータの画像サイズを見つけ出し、線路1 0 5に画像サイズ情報を出力し、かつ線路1 0 4に入力1 0 1より入力されたM P E Gデータを線路1 0 4にスルー出力する。

【0019】映像解析器1 0 3は入力1 0 1より入力されているM P E GデータのD C T係数から、M P E Gのブロック毎にD C T係数における情報挿入強度を判定し、判定した挿入強度を線路1 0 6に出力する。

【0020】挿入パターン判定器1 0 7は線路1 0 5より入力される画像サイズから、挿入すべき挿入パターンを決定し、線路1 0 9に挿入すべきパターンの情報を出力し、さらに線路1 0 4より入力されたM P E Gデータを線路1 0 8にスルー出力する。D C T係数における情報挿入器1 1 0は、線路1 0 8より入力されるM P E Gデータに対し線路1 0 9より入力される挿入パターン情報から線路1 1 3を経て入力される挿入パターン1 1 2を線路1 0 6より入力される挿入強度で、D C T係数における情報挿入を行う。

【0021】図2は挿入パターン判定器1 0 7の動作を説明する説明図である。線路1 0 4から入力されるM P E Gデータが基準画像より小さい場合は、基準画像サイズに拡大した時、基準ブロックと同じ並びのブロックになることを想定して、挿入パターンを決定する。ただし

このとき、小さい画像において、M P E Gで用いられているブロックごとに挿入パターンを決定し、小さい画像が基準画像サイズに拡大された場合では、映像全体としては、基準画像の挿入パターンとほぼ一致しているため、D C Tにおける情報検出が可能である。基準画像より大きい画像に対しても、基準画像サイズに縮小された時に、基準画像の挿入パターンの並びとほぼ一致するような挿入パターンを配置する。

【0022】また、図3の解像度検出器3 0 2は、入力1 0 1よりM P E Gデータを入力し、M P E Gデータ中に記録されている画像サイズを判別し、線路3 0 3に入力されたM P E Gデータをスルー出力し、線路3 0 4に入力されているM P E Gデータの画像サイズを出力する。

【0023】ブロック伸縮器3 0 5は、線路3 0 3より入力されるM P E GデータのD C T係数およびM P E Gの情報から、線路3 1 0を経て、D C T係数バッファ3 0 9の所定のアドレスにD C T係数を出力して加算し、さらにM P E Gデータの1フレーム分、D C T係数バッファ3 0 9に蓄積が終了した場合は、線路3 0 6に1フレーム分のD C T係数の蓄積が終了し、D C Tにおける情報検出の開始を示す信号を出力する。

【0024】D C T係数における情報検出器3 0 7は、線路3 0 6より信号を入力した場合は、D C T係数バッファ3 0 9のデータを、線路3 1 2を経て入力し、D C Tにおける情報検出し、検出結果を出力3 0 8より出力する。

【0025】図4は、図3に示すブロック伸縮器3 0 5の動作を説明している。入力されるM P E Gデータが基準画像より小さい場合は、基準画像サイズに拡大した時、基準ブロックと同じ並びのブロックになることを想定して、ブロック伸縮器3 0 5は、D C T係数バッファ3 0 9のアドレスを決定する。ただし、このとき、所定サイズの基準画像より小さい画像において、M P E Gで用いられているブロックごとにD C T係数バッファ3 0 9に書き込むアドレスを決定する。D C T係数バッファ3 0 9に書き込む時、各D C T係数に重み付けを行う。基準画像より大きい画像に対しては、基準画像サイズに縮小された時に、基準画像の検出パターンの並びとほぼ一致するようなD C T係数バッファ3 0 9へのアドレスを計算する。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、D C T係数への情報挿入がされた後に、拡大・縮小された場合であっても、挿入されている電子透かしデータの検出が可能となる。

【0027】また、拡大・縮小に対応していない電子透かし插入器、検出器の少ない改造量で拡大縮小された映像であっても電子透かしの検出可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の解像度変換に対応したD C T係数にお

ける情報の挿入器のブロック図である。

【図2】本発明による挿入パターン発生器の動作例である。

【図3】本発明による解像度変換に対応したDCT係数における情報の検出器のブロック図である。

【図4】本発明のブロック伸縮器の動作例である。

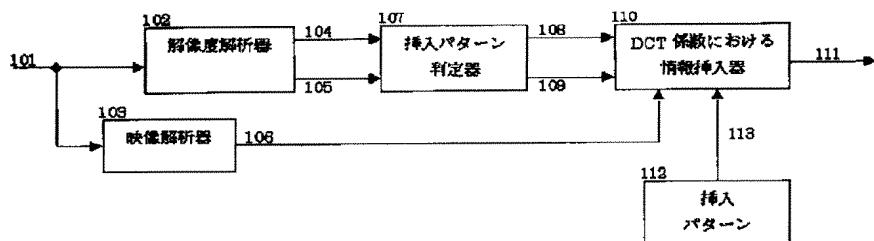
【符号の説明】

- 101 MPEGデータの入力
- 102 解像度解析器
- 103 映像解析器
- 104 MPEGデータの伝達
- 105 画像サイズ情報の伝達
- 106 DCTにおける情報挿入強度の伝達
- 107 挿入パターン判定器
- 108 MPEGデータの伝達
- 109 映像解析器
- 110 挿入パターン情報の伝達

- * 110 DCTにおける情報挿入器
- 111 DCTにおける情報挿入されたMPEGの出力
- 112 挿入パターン
- 113 挿入パターンの伝達
- 301 MPEGデータの入力
- 302 MPEGデータの解像度検出器
- 303 MPEGストリームの伝達
- 304 画像サイズの伝達
- 305 ブロック伸縮器
- 10 306 1フレームデコード終了信号の伝達
- 307 DCT係数における情報検出
- 308 検出結果の出力
- 309 DCT係数バッファ
- 310 DCT係数の伝達
- 311 DCT係数バッファの情報伝達

*

【図1】



解像度変換に対応したDCT係数における情報の挿入器

【図2】

基準画像のブロック
の挿入パターン

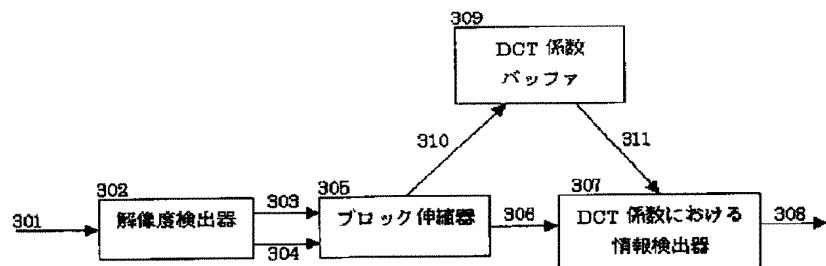
| | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pat A | Pat E | Pat C | Pat C | Pat F | Pat B | Pat A |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

小さい画像における
挿入パターン

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pat A | Pat E | Pat C | Pat F | Pat B |
|-------|-------|-------|-------|-------|

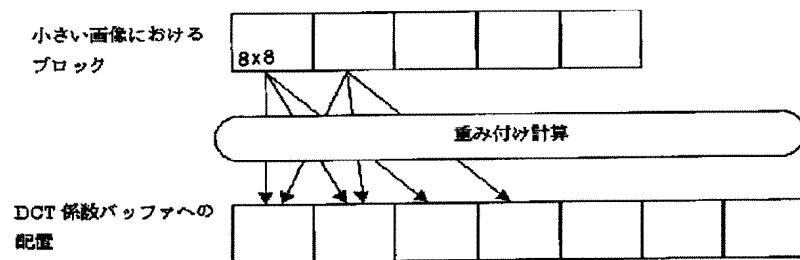
挿入パターン発生器の動作例

【図3】



解像度変換に対応したDCT係数における情報の検出器

【図4】



ブロック伸縮器の動作例